



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 200 11 499 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 L 9/12**  
F 16 L 9/133

②① Aktenzeichen: 200 11 499.9  
②② Anmeldetag: 30. 6. 2000  
④⑦ Eintragungstag: 7. 12. 2000  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 11. 1. 2001

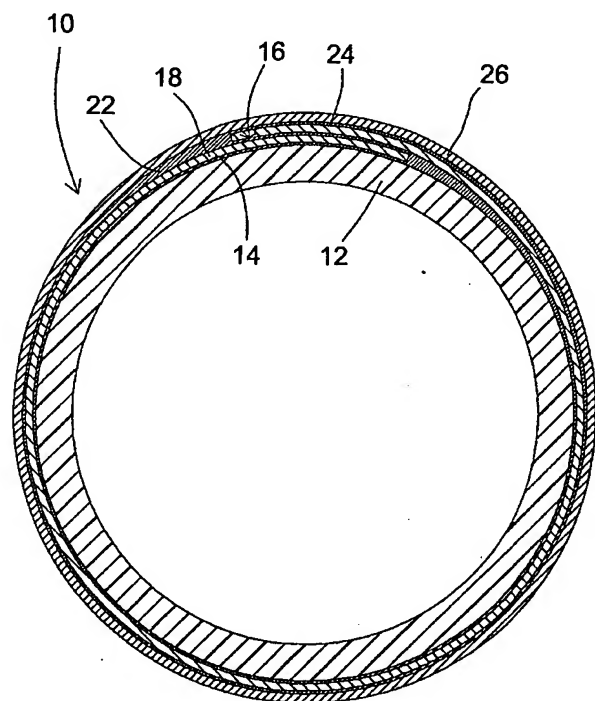
DE 200 11 499 U 1

⑥⑥ Innere Priorität:  
299 12 054. 6 10. 07. 1999  
299 22 091. 5 16. 12. 1999

⑦③ Inhaber:  
Hewing GmbH, 48607 Ochtrup, DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,  
50667 Köln

- ⑤④ Sanitär- und/oder Heizungsrohr
- ⑤⑦ Kunststoff-Metall-Verbundrohr für den Sanitär- und/oder Heizungsbereich mit
- einem Innenrohr (12) aus einem PP-Kunststoffmaterial,
  - einem Außenrohr (26) aus einem PP-Kunststoffmaterial,
  - einer zwischen dem Innenrohr (12) und dem Außenrohr (26) angeordneten Metallschicht, die ein zu einem Metallrohr (16) gewickeltes oder längsgeformtes Metallband (18) aufweist, dessen Längsränder (20) einander überlappen und miteinander verklebt sind, und
  - jeweils einer Haftvermittlerschicht (14, 24) zwischen dem Innenrohr (12) und dem Metallrohr (16) und zwischen dem Metallrohr (16) und dem Außenrohr (26),
  - wobei das Metallband (18) einseitig mit einem Haftvermittler (22) beschichtet ist, der dem Innenrohr (12) zugewandt angeordnet ist.



DE 200 11 499 U 1



30.06.00

Hi-bu 001651de

29. Juni 2000

### Sanitär- und/oder Heizungsrohr

Die Erfindung betrifft ein Kunststoff-Metall-Verbundrohr zum Einsatz im Sanitär- und/oder Heizungsbereich (Trink-, Brauch-, Regen- und Grauwasser, Fußbodenheizung, Heizkörperanbindung).

5 Im Stand der Technik existieren Kunststoff-Metall-Verbundrohre auf Polypropylen-(PP-)Basis, die im Trinkwasserbereich eingesetzt werden. Diese Rohre weisen ein gelochtes Aluminiumband auf, das einseitig beschichtet ist und um ein Basis- bzw. Innenrohr aus PP längsgeformt gelegt ist. Die Längsränder des Aluminiumbandes überlappen sich nicht. Außen um das Aluminiumband ist  
10 eine Kunststoffschicht angeordnet (Außenrohr). Dieses bekannte Verbundrohr ist wegen seiner nicht ausreichenden Sauerstoffdichtigkeit nicht für den Heizungsbereich verwendbar; denn im Heizungsbereich kann Sauerstoff an den metallischen Teilen des Heizungssystems (beispielsweise Kessel, Radiatoren) Korrosionsvorgänge verursachen.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kunststoff-Metall-Verbundrohr für den Sanitär- und/oder Heizungsbereich zu schaffen, das sauerstoffdicht ist.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Kunststoff-Metall-Verbundrohr vorgeschlagen, das versehen ist mit

- einem Innenrohr aus einem PP-Kunststoffmaterial,
- einem Außenrohr aus einem PP-Kunststoffmaterial,
- einer zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr angeordneten Metallschicht, die ein zu einem Metallrohr gewickeltes oder längsgeformtes  
25 Metallband aufweist, dessen Längsränder einander überlappen und miteinander verklebt sind, und

DE 200 11 499 U1

X

- jeweils einer Haftvermittlerschicht zwischen dem Innenrohr und dem Metallrohr und zwischen dem Metallrohr und dem Außenrohr (26).

Dieses Verbundrohr ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass das  
5 Metallband einseitig mit einem Haftvermittler beschichtet ist, der dem Innenrohr zugewandt angeordnet ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verbundrohr wird die Metallschicht durch ein  
10 Metallband, insbesondere ein Aluminiumband realisiert, das einseitig mit einem Haftvermittler beschichtet ist. Diese Haftvermittlerschicht liegt auf der Haftvermittlerschicht um das Innenrohr auf. Mit anderen Worten ist das Metallband der Metallschicht derart ausgerichtet, dass seine Haftvermittlerschicht dem Innenrohr zugewandt ist.

15 Durch den zusätzlichen Auftrag an Haftvermittler zwischen dem Innenrohr und dem Metallband wird eine vollflächige Bedeckung des Metallbandes mit Haftvermittler erzielt, was gerade an den Überlappungsstellen des Metallbandes wichtig ist. Denn bei dem erfindungsgemäßen Verbundrohr überlappen sich die Längsränder des Metallbandes gegenseitig. Durch die vermehrte Menge an  
20 Haftvermittler kommt es zu einer sehr guten Haftung zwischen dem Innenrohr und dem Aluminiumband. Der Bereich der Überlappungsstelle ist dabei vollständig mit dem Haftvermittlermaterial ausgefüllt. Durch die vollflächige Bedeckung des Aluminiums mit Haftvermittler kann in überraschender Weise sehr einfach verhindert werden, dass sich unter dem Metallband Hohlstellen  
25 bilden. Damit kann sich aber auch keinerlei Feuchtigkeit unter dem Metallband ansammeln, die zu Blasen und Beulen führen kann, wenn das Rohr im Einsatz ist. Gerade wegen dieser Gefahr wird im oben beschriebenen Stand der Technik ein gelochtes Aluminiumband statt eines geschlossenen Aluminiumbandes verwendet, wie es die Erfindung vorsieht.

30

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

In Fig. 1 ist perspektivisch das Ende eines Verbundrohres 10 gezeigt, das als Basisrohr ein Innenrohr 12 aus einem Polypropylen-Material aufweist, das entweder als Homopolymer oder Random-Copolymer besteht. Um dieses extrudierte Innenrohr 12 herum ist eine Haftvermittlerschicht 14 auf Basis von PE oder PP-Copolymer mit reaktiven Gruppen, z.B. Acrylsäure aufextrudiert. Um diese Haftvermittlerschicht 14 herum befindet sich ein zu einem Metallrohr 16 geformtes Aluminiumband 18, dessen Längsränder 20 einander überlappen und in Längserstreckung des Rohres 10 verlaufen. Das Aluminiumband 18 ist auf seiner dem Innenrohr 12 zugewandten Innenseite mit Haftvermittler 22 beschichtet. Durch Erwärmen des Rohres 10 kommt es zu einer Verklebung des Metallbandes 18 mit dem Innenrohr 12 und insbesondere zu einer Verklebung der einander überlappenden Längsränder 20. Anschließend wird von außen auf das Aluminiumband 18 eine Haftvermittlerschicht 24 aufextrudiert, die wie die Haftvermittlerschicht 14 ausgebildet ist. Schließlich wird außen um die Haftvermittlerschicht 24 ein Außenrohr 26 aus Polypropylen aufextrudiert, bei dem es sich um ein Homo- oder Random-Copolymer handeln kann.

Durch die Haftvermittlerschicht 14 auf dem Innenrohr 12 in Schichtdicken von vorzugsweise 50 bis 150 µm wird eine vollflächige Bedeckung des einseitig beschichteten Aluminiumbandes 18 erzielt: Damit kommt es zu einer sehr guten Haftung des Aluminiumbandes 18 an dem Innenrohr 12. Insbesondere im Bereich der Überlappung der Längsränder 20 ist eine gute Verklebung und die vollständige Ausfüllung mit Haftvermittlermaterial gegeben. Damit werden Hohlstellen unter dem Aluminiumband 18 bei der Produktion verhindert, was wiederum zur Folge hat, dass sich keinerlei Feuchtigkeit unter dem Aluminiumband 18 ansammeln kann, so dass auch keine Blasen oder Beulen beim Einsatz des Rohres 10 entstehen können.

30.08.00

- 4 -

### ANSPRUCH

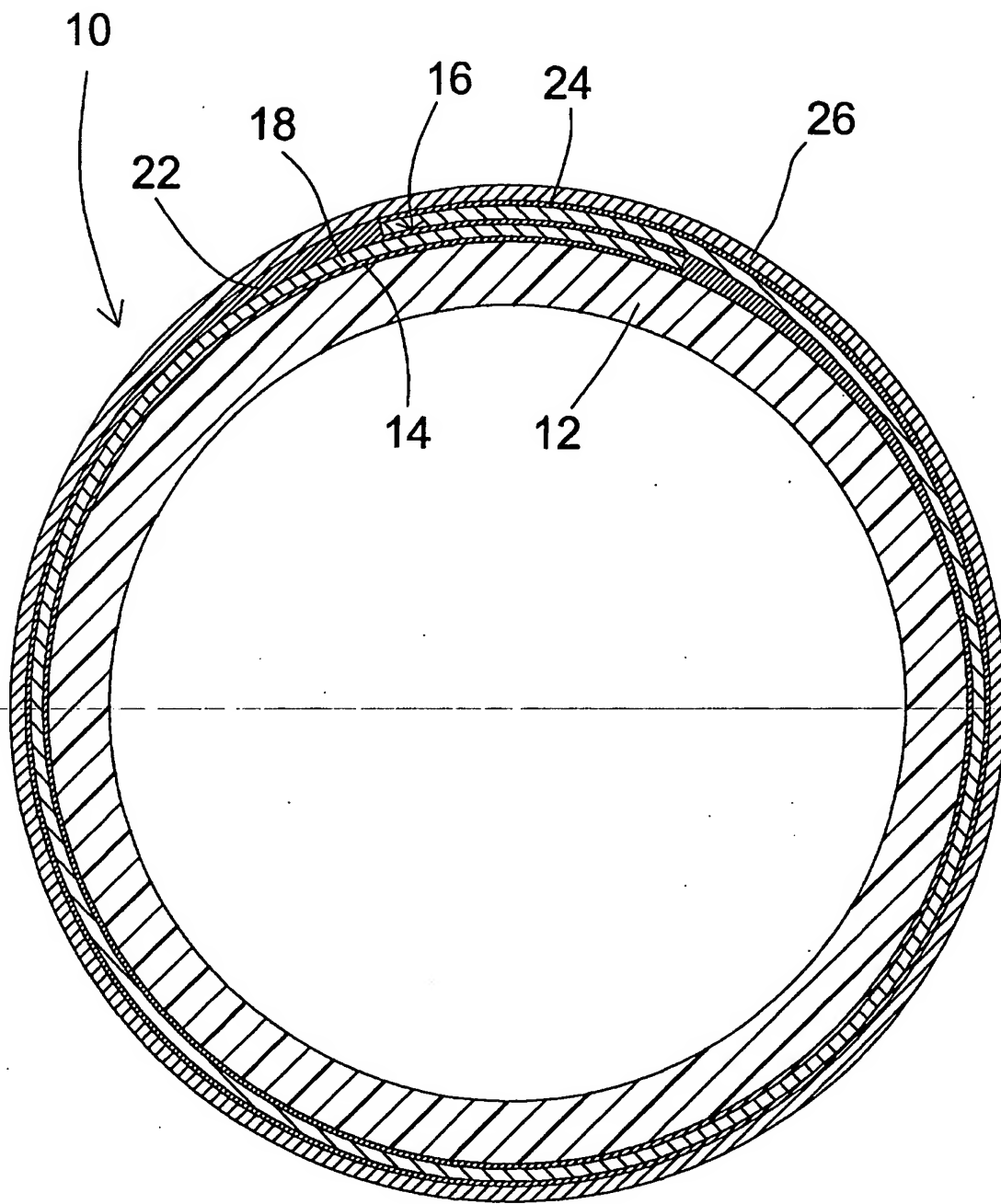
Kunststoff-Metall-Verbundrohr für den Sanitär- und/oder Heizungsbereich mit

- einem Innenrohr (12) aus einem PP-Kunststoffmaterial,
- einem Außenrohr (26) aus einem PP-Kunststoffmaterial,
- einer zwischen dem Innenrohr (12) und dem Außenrohr (26) angeordneten Metallschicht, die ein zu einem Metallrohr (16) gewickeltes oder längsgeformtes Metallband (18) aufweist, dessen Längsränder (20) einander überlappen und miteinander verklebt sind, und
- jeweils einer Haftvermittlerschicht (14,24) zwischen dem Innenrohr (12) und dem Metallrohr (16) und zwischen dem Metallrohr (16) und dem Außenrohr (26),
- wobei das Metallband (18) einseitig mit einem Haftvermittler (22) beschichtet ist, der dem Innenrohr (12) zugewandt angeordnet ist.

DE 200 11499 U1

X

30.08.00



DE 200 11499 01

X

Serial No. 08/204,465

-5-

Art Unit: 3504

Subject matter developed by another person, which qualifies as prior art only under subsection (f) or (g) of section 102 of this title, shall not preclude patentability under this section where the subject matter and the claimed invention were, at the time the invention was made, owned by the same person or subject to an obligation of assignment to the same person.

#### **CLAIMS - 35 U.S.C. 103 REJECTIONS**

Claim 1 is rejected under 35 U.S.C. § 103 as being unpatentable over Canadian Patent

457,923. The Canadian Patent teaches a method of securing structure elements together utilizing a helical tie member 2 having a helix 3. The Canadian Patent teaches drilling a hole 7 extending through one element and entirely or partially through another element (col. 2, lines 73-75). The hole 7 preferably has a diameter approximately equal the root diameter of the tie (col. 4, lines 3-5). Note that the root diameter of a threaded or helical fastener is the minor dimension of that fastener without the threads or helix. Accordingly, the Canadian Patent teaches drilling of holes smaller than the diameter of the helix 3 of the tie. The Canadian Patent further teaches impactingly driving the tie through the first element and into the second element, the tie being permitted to rotate and create a helical bed (col. 4, lines 6-10). The Canadian Patent only explicitly mentions impacting the tie by hand, in which case the "tool" utilized in the method would be the hands of the person installing the tie, i.e. the step of inserting being holding the tie and the step of removing the tool being letting go of the tie. However, the Canadian Patent does state that the tie could be "otherwise forced under impact or pressure" and it is well known in the art of building construction that techniques performed by hand can usually be more easily performed with an appropriate power tool, and